



УКРАЇНА

(19) UA (11) 85529 (13) C2
(51) МПК (2009)
B24B 55/00
B23Q 11/10

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) ГІДРАВЛІЧНА СИСТЕМА НАГНІТАННЯ ЗМАЩУВАЛЬНО-ОХОЛОДЖУЮЧОЇ РІДИНИ (ЗОР)

1

(21) 2004032045

(22) 19.03.2004

(24) 10.02.2009

(46) 10.02.2009, Бюл.№ 3, 2009 р.

(72) СТЕПАНОВ МИХАЙЛО СЕРГІЙОВИЧ, UA,
СИЗИЙ ЮРІЙ АНАТОЛІЙОВИЧ, UA, ХОДАКОВ
ЛЕОНІД ВОЛОДИМИРОВИЧ, UA, КАЛІБА ЄВГЕН
ГРИГОРОВИЧ, UA, СКВОРЧЕВСЬКИЙ ОЛЕК-
САНДР ЄВГЕНОВИЧ, UA

(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
"ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ", UA

(56) SU 757311 23.08.1980

US 4813186 21.03.1989

DE 4133754 A1 16.04.1992

DE 4015569 C1 29.05.1991

2

GB 1238967 14.07.1971

EP 0903200 A1 24.03.1999

SU 950970 15.08.1982

SU 465864 15.09.1981

(57) Гідравлічна система нагнітання змащувально-охолоджуючої рідини (ЗОР), яка містить сопла, встановлені на каретці, що жорстко з'єднана зі штоком гідроциліндра, та елементи керування, яка відрізняється тим, що містить мультиплікатор, одна з порожнин якого є порожниною для нагнітання ЗОР та гідравлічно з'єднана з соплами, причому осі сопел утворюють кут 30-40° із напрямком вектора лінійної швидкості обертання шліфувального круга.

Винахід відноситься до галузі машинобудування, зокрема до обробки матеріалів різанням та може бути використаний на машинобудівних підприємствах, які використовують змащувально-охолоджуючу рідину (ЗОР) під час абразивно-алмазної обробки.

Відомий пристрій для подачі ЗОР, який містить сопла [1].

Однак, використання даного пристрою не дозволяє очищати від забруднення торцеву поверхню шліфувального круга.

Відомий пристрій для подачі ЗОР, який містить сопла, гідроциліндр, елементи керування [2].

Однак, цей пристрій не достатньо ефективний при очистці торцевої поверхні шліфувального круга від продуктів забруднення і тим самим не забезпечує потрібну якість поверхневого шару шліфованої деталі через опікоутворення.

Задачею винаходу є зменшення енерговитрат для забезпечення заданої ефективності очистки торцевої поверхні шліфувального кола від продуктів забруднення під час абразивно-алмазної обробки заготовки деталі і, таким чином, підвищення якості поверхневого шару шліфованої деталі за рахунок зменшення опікоутворення.

Технічний результат досягається тим, що гідросистема нагнітання ЗОР містить мультиплікатор,

який з'єднаний із соплами, причому вісі сопел утворюють кут 30-40° із вектором лінійної швидкості обертання шліфувального круга.

Таким чином, запропонована гідросистема нагнітання ЗОР відповідає критерію винаходу «новизна».

На фігурі зображена гідравлічна система нагнітання ЗОР.

Конструкція гідравлічної системи нагнітання ЗОР являє собою сопла 1, 2, які встановлені на каретці 3, жорстко з'єднані зі штоком 5 гідроциліндра 4, який також містить поршень 6, штокову порожнину 7, поршневу порожнину 8. Штокова порожнина 7 та поршнева порожнина 8 гідроциліндра 4 гідравлічно з'єднані через регульовані дроселі 9, 10 та зворотні клапани 11, 12 та трьохпозиційний гідророзподільник 13 із насосом 14. Трьохпозиційний гідророзподільник 13 може займати позиції 15, 16, 17.

Сопла 1, 2 з'єднані трубопроводами (не позначені) через зворотний клапан 18 із порожниною 23 для нагнітання ЗОР мультиплікатора 19, який також містить поршень 20, поршневу порожнину 21, штокову порожнину 22. Порожнина 23 для нагнітання ЗОР мультиплікатора 19 гідравлічно з'єднана через зворотний клапан із системою очистки ЗОР (не показана). Поршнева порожнина 21 та

(13) C2

(11) 85529

(19) UA

штокова порожнина 22 мультиплікатора 19 гідравлічно з'єднані через регульовані дроселі 25, 26 та двопозиційний гідророзподільник 29 із насосом 14, який живиться робочою рідиною гідросистеми із бака 32. Паралельно регульованим дроселям встановлено зворотні клапани 27, 28. Двопозиційний гідророзподільник 29 може займати позиції 30, 31. Паралельно насосу 14 встановлено переливний клапан 33. У зливній магістралі (не позначена) встановлено фільтр 34.

Вісі сопел 1,2 утворюють кут 30-40° із напрямком вектора лінійної швидкості обертання шліфувального круга 35.

Система працює наступним чином. При підготовці до гідравлічної очистки мастило із бака 32 за допомогою насоса 14 по трубопроводах (не позначені) подається через двопозиційний гідророзподільник 29 який займає позицію 30 та регульований дросель 25 у штокову порожнину 22 мультиплікатора 19 та зміщує поршень 20, котрий звільняє порожнину 23 нагнітання. До порожнини 23 нагнітання мультиплікатора 19 по трубопроводах (не позначені) через зворотний клапан 24 надходить ЗОР від системи її очистки (не зображена). Із поршневої порожнини 21 мастило через зворотний клапан 28 та двопозиційний гідророзподільник 29 надходить по трубопроводах (не позначені) через фільтр 34 в бак 32.

Одночасно трохпозиційний гідророзподільник 13 займає позицію 15 та мастило від насоса 14 через регульований дросель 9 надходить у штокову порожнину 7 гідроциліндра 4, поршень 6 зі штоком 7 під дією тиску та подачі мастила рухаються та зміщують каретку 3 на котрій встановлені сопла 1, 2. Таким чином сопла 1, 2 займають вихідне положення для гідравлічної очистки. З поршневої порожнини 8, гідроциліндра 4 мастило через зворотний клапан 12 та трохпозиційний гідророзподільник 13 надходить по трубопроводах (не позначені) через фільтр 34 у бак 32.

При гідравлічній очистці мастило із бака 32 за допомогою насоса 14 по трубопроводах (не позначені) подається через двопозиційний гідророзподільник 29 який займає позицію 31 та регульо-

ваний дросель 26 у поршневу порожнину 21 мультиплікатора 19 та зміщує поршень 20, котрий витискає ЗОР по трубопроводах (не позначені) через зворотний клапан 18 до сопел 1, 2. Зі штокової порожнини 22, мультиплікатора 19 мастило через зворотний клапан 27 та двопозиційний гідророзподільник 29 надходить по трубопроводах (не позначені) через фільтр 34 у бак 32.

Одночасно від насоса 14 мастило, через трохпозиційний гідророзподільник 13, що займає позицію 17 та через регульований дросель 10 по трубопроводах (не позначені) надходить у поршневу порожнину 8 гідроциліндра 4. Поршень 6 зі штоком 5 під дією тиску та подачі мастила рухаються та зміщують каретку 3 на котрій встановлені сопла 1, 2. Зі штокової порожнини 7 гідроциліндра 4 мастило через зворотний клапан 11 та трохпозиційний гідророзподільник 13 надходить по трубопроводах (не позначені) через фільтр 34 у бак 32.

Розташування вісей сопел під кутом 30-40° із напрямком вектора лінійної швидкості обертання V_L шліфувального круга 35 забезпечує мінімальні енерговитрати при заданій ефективності очистки торцевої поверхні шліфувального круга 35 від продуктів забруднення.

Регульовані дроселі 9 та 10 разом із переливним клапаном 33 забезпечують можливість налаштування необхідної швидкості реверсивного та прямого, відповідно, руху поршня 6 гідроциліндра 4.

Аналогічно, регульовані дроселі 25, 26 разом із переливним клапаном 33 забезпечують можливість налаштування необхідної швидкості руху поршня 20 мультиплікатора 19, відповідно, при заповненні порожнини 23 нагнітання ЗОР від системи її подачі (не показана) та при нагнітанні ЗОР під тиском до сопел 1,2.

Джерела інформації:

1. Худобин Л.В., Бердичевский Е.Г. Техника применения смазывающе-охлаждающих средств в металлообработке. М.: Машиностроение, 1977, с. 137, рис. 93.

2. Авторское свидетельство СССР №757311 Нкл В24 В55/02, В23Q11/10, 1978.

